

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО
ГОСПОДАРСТВА**

О.О. Мураєва

**ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТА
РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

”ХІМІЯ”. МОДУЛЬ 3. ”АНАЛІТИЧНА ХІМІЯ”

(для студентів 2 – 3 курсів заочної форми навчання за напрямом підготовки
6.040106 – “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване
природокористування”)

Програма навчальної дисципліни та Робоча програма навчальної дисципліни «Хімія». Модуль 3. «Аналітична хімія» (для студентів 2 – 3 курсів заочної форми навчання за напрямом підготовки 6.040106 – ”Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”)/ Укл.: О.О. Мураєва – Харків: ХНАМГ, 2009. – 16 с.

Укладач: О.О. Мураєва

Програма побудована за вимогами кредитно-модульної системи організації навчального процесу.

Рецензент: зав. кафедри інженерної екології міст Стольберг Ф.В

Затверджено на засіданні кафедри хімії протокол №2 від 30.09.2009 р.

Зміст

ВСТУП.....	4
1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	6
1.1. Мета, завдання, предмет та місце дисципліни (за ОПП)	6
1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни.....	6
1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги.....	7
1.4. Інформаційно-методичне забезпечення дисципліни.....	8
1.5. Анотації програм навчальної дисципліни	8
2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	10
2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи.....	10
2.2. Тематичний план дисципліни.....	10
2.3. Розподіл навчального часу.....	11
2.4. Засоби контролю та структура залікового кредиту, критерії оцінки.....	13
2.5. Інформаційно-методичне забезпечення дисципліни.....	15

Вступ

Дисципліна «Хімія». Модуль 3. «Аналітична хімія» є базовою для студентів-екологів заочної форми навчання.

Екологічний контроль навколишнього середовища є однією з найважливіших повсякденних задач фахівців-екологів. Цей контроль здійснюється за допомогою методів аналітичної хімії.

Аналітична хімія - це наука про способи ідентифікації хімічних речовин, методи визначення їх хімічного складу та вмісту.

Курс аналітичної хімії входить до циклу дисциплін природничої або практичної підготовки фахівців – екологів. Він традиційно складається з лекцій, лабораторних робіт і самостійної праці студентів. На лекціях студентів орієнтують на вивчення сучасної літератури з аналітичної хімії, державних та міжнародних стандартів, знайомлять з теоретичними основами методів аналізу. Детальне вивчення методів аналізу виноситься на лабораторний практикум і самостійну роботу студентів.

Лабораторний практикум надає можливість студентам набути практичних навичок та умінь при виконанні хімічного аналізу. В зв'язку із зростанням значення очистки вод у вирішенні проблеми охорони навколишнього середовища головну увагу майбутніх спеціалістів даного профілю зосереджено на методах дослідження природних вод, а також виробничих і побутових стоків.

На самостійну роботу виносяться пророблення й поглиблення основних положень програми із залученням основної й додаткової літератури з обов'язковим виконанням контрольної роботи, яка спрямована на практичне застосування знань.

Вивчають аналітичну хімію на базі загальної та неорганічної хімії, фізики, математики та органічної хімії

Програма розроблена на основі:

- ГСВО ОКХ бакалавра напряму підготовки 0708 "Екологія", затверджено наказом МОН № 487 від 15.06.04 р. (з 2006 р. напрям підготовки - 6.040106

”Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”.

- ГСВО ОПП підготовки бакалавра напряму підготовки 0708 ”Екологія”, затверджено наказом МОН № 487 від 15.06.04 р. (з 2006 р. напрям підготовки - 6.040106 ”Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”.

- СВО ХНАМГ Навчальний план підготовки бакалавра заочної форми навчання напряму 0708 ” Екологія”, спеціальності 6.070800 ”Екологія та охорона навколишнього середовища”, затверджено ректором у 2006 р.

Програму ухвалено:

Кафедра хімії (протокол № 2 від 30 вересня 2009 р.) Вчена рада ф-ту ІЕМ (протокол № 1 від 02 жовтня 2009 р.)

Програма погоджена випусковою кафедрою інженерної екології міст

1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. Мета, завдання, предмет та місце дисципліни

1.1.1. Мета та завдання вивчення дисципліни

Метою вивчення дисципліни є:

- дати загальне уявлення про склад об'єктів навколишнього середовища та наявність у водах і повітрі речовин-забруднювачів і токсикантів;
- набуття підготовки з аналітичної хімії для проведення аналізу води, подальшого вивчення профілюючих дисциплін з екології.

Завданнями є:

- навчити студентів навичкам роботи в аналітичній лабораторії;
- ознайомити студентів з сучасними методами хімічного аналізу природних і стічних вод, повітря.

1.1.2. Предметом вивчення у дисципліні є:

- оволодіння теорією та практикою методів хімічного (титриметричного) аналізу.

1.1.3. Місце дисципліни в структурно-логічній підготовці фахівця

Дисципліни, що передують вивченню даної дисципліни	Дисципліни, вивчення яких спирається на дану дисципліну
Загальна та неорганічна хімія Органічна хімія Вища математика Фізика	Спецдисципліни фахівця-еколога

1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни

Модуль 1. Аналітична хімія (3 кредити ECTS/ 108 год.)

3.М. 1.1. Титриметричний метод аналізу. Метод нейтралізації (1,5 кредити ECTS/54 год.).

Характеристика природних вод за фізико-хімічними властивостями, походженням, солевмістом, твердістю, кількості та якістю домішок, способом використання. Вимоги до якості питної води - ГОСТ 2874-82.

Класифікація аналітичних методів аналізу.

Титриметричний метод аналізу. Класифікація за типом реакції між стандартною і досліджуваною речовинами. Розрахунки в титриметричному методі аналізу.

Метод нейтралізації та його застосування в аналізі води –визначення кислотності, лужності води, форм вуглекислоти, карбонатної твердості води.

3.М.1.2. Комплексіметричний метод аналізу (1 кредит ECTS/36 год.)

Класифікація комплексіметричного методу аналізу за типом титранту.

Трилонометрія в аналізі води –визначення загальної твердості води й вмісту йонів кальцію, магнію та сульфат-йонів.

Методи усунення твердості води.

3.М.1.3. Метод осадження. Редоксметрія (0,5 кредиту ECTS/18 год.)

Умови випадіння осадів. Добуток розчинності. Фактори, що впливають на розчинність осадів.

Титриметричний метод осадження. Аргентометрія. Використання методу для визначення вмісту йонів хлору в воді (метод Мора).

Редоксметрія. Перманганатометрія. Йодометрія. Діхроматометрія. Суть методів. Індикатори. Використання в аналізі води.

1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги

Після вивчення курсу аналітичної хімії **студент повинен знати:**

- правила техніки роботи в аналітичній лабораторії;
- головні етапи проведення хімічного аналізу;
- теоретичні основи головних хімічних методів аналізу.

Студент повинен вміти:

- користуватися сучасною літературою з аналітичної хімії, державними та міжнародними стандартами з аналізу води;
- користуватися скляним посудом і устаткуванням для хімічного аналізу;
- проводити аналітичні операції (відбір проб води, приготування робочих розчинів з фіксаналів і за точною наважкою, титрування тощо);

- визначати головні критерії, за допомогою яких здійснюється вибір методу аналізу;
- кількісно визначати фізичні та хімічні показники якості води;
- розв'язувати розрахункові задачі з курсу аналітичної хімії.

1.4. Інформаційно-методичне забезпечення дисципліни

Рекомендована література

1	Набиванець Б.Й., Сухан В.В., Калабіна Л.В. Аналітична хімія природного середовища. Київ: „Либідь”, 1996- 304 с.
2	Крешков А.П., Ярославцев А.А. Курс аналитической химии. Т. 2. М.: „Химия”, 1968,- 632 с.
3.	Бабко А.К., Пятницкий И.В. Количественный анализ. М.: « Высшая школа», 1968- 596 с.
4.	Кульский Л.А., Накорчевская В.Ф. Химия воды.К: «Вища школа», 1983.- 240 с.
5.	Таубе П.Р., Баранова А.Г. Химия и микробиология воды. М.: « Высшая школа», 1983- 280 с.
6.	Кульский Л.А. Химия и микробиология воды. Практикум. К: « Вища школа», 1987-175 с.
7.	Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни "Аналітична хімія"(для студентів 2 курсу денної форми навчання напрямів 6.040106 – “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування” і 6.060103 – “Гідротехніка (водні ресурси)”),з дисципліни "Хімія"(для студентів 2 – 3 курсів заочної форми навчання напрямів 6.040106 – “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування” і 6.060103 – “Гідротехніка (водні ресурси)”). Харків. ХНАМГ. 2009.
8.	Методичні вказівки до виконання самостійних і контрольних робіт з дисципліни "Аналітична хімія"(для студентів 2 курсу денної форми навчання напрямів 6.040106 – “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування” і 6.060103 – “Гідротехніка (водні ресурси)”),з дисципліни "Хімія"(для студентів 2 – 3 курсів заочної форми навчання напрямів 6.040106 – “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування” і 6.060103 – “Гідротехніка (водні ресурси)”) Харків. ХНАМГ. 2009.

1.5. Анотація програми навчальної дисципліни

АНАЛІТИЧНА ХІМІЯ

Мета вивчення дисципліни – дати загальне уявлення про склад об’єктів навколишнього середовища та наявність у водах і повітрі речовин-забруднювачів і токсикантів; засвоєння теоретичних основ аналітичної хімії. Дисципліна ”Аналітична хімія” є базовою для подальшого вивчення курсів профільюючих дисциплін з екології.

Задача вивчення дисципліни - навчити студентів навичкам роботи в

аналітичній лабораторії, ознайомити їх з сучасними методами хімічного аналізу природних і стічних вод, повітря, а також з елементами контролю процесів обробки води.

Предмет: вивчення методів хімічного аналізу, їх використання в дослідженнях і розв'язуванні конкретних задач за фахом ЕОНС.

Модуль: метод нейтралізації, метод комплексонометрії, метод осадження, редоксметрія.

Аннотация программы учебной дисциплины

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Цель изучения дисциплины – дать общее представление о составе объектов окружающей среды и наличии в водах, воздухе, почве веществ-загрязнителей и токсикантов; усвоение теоретических основ аналитической химии. Дисциплина «Аналитическая химия» является базовой для дальнейшего изучения профилирующих дисциплин кафедры экологии.

Задача изучения дисциплины - обучить студентов навыкам работы в аналитической лаборатории, ознакомить их с современными методами химического анализа природных и сточных вод, воздуха и почвы, а также с элементами контроля процессов обработки воды.

Предмет изучения: изучение методов химического анализа, их использование в конкретных исследованиях и задачах экологического направления.

Модуль: метод нейтрализации, метод комплексонометрии, метод осаждения, редоксметрия.

Annotation of the program of educational discipline

ANALYTICAL CHEMISTRY

Purpose of study: to give general flavor about composition of object environment and the presence a contaminants and toxic matter in water, air, soil; to learn theoretical chemistry. Analytical chemistry is a basic discipline for further studying a course of physical and chemical method analysis and profile disciplines a chair of ecology.

Object: to teach students work skills in f analytic laboratory, to acquaint theirs with modern methods of chemical analysis natural waters and sewage, air and soils, and elements of control the process elaboration too.

Subject: Analytical chemistry studies method of chemical analyses, uses theirs in specific treatise and objectives environmental scientist of engineering.

Contents: method of neutralization, method of complexometry, method of precipitation.

2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи

(за робочим навчальним планом заочної форми навчання)

Напрям (шифр, аббревіатура)	Форма навчання	Семестр(и)	Години									Іспити (семестри)	Заліки (семестри)
			Всього	Аудиторні	У тому числі			Самостійна робота	У тому числі				
					Лекції	Практичні, семінари	Лабораторні		Кон. Робота	КП/КР	РГР		
6.040106 ЕОНС	заоч.	3	3/108	20	12	0	8	88	40				3

2.2. Тематичний план (зміст) дисципліни

Тематичний план дисципліни «Хімія». Модуль 3 «Аналітична хімія» складається з трьох змістових модулів, кожен з яких має незалежну спрямованість, але в цілому є невід'ємною частиною курсу аналітичної хімії.

Начальний процес здійснюється за трьома формами: лекційні та лабораторні заняття, самостійна робота студентів.

Тематичний план дисципліни складається з тем:

Модуль 1. Аналітична хімія (3 кредити ECTS/ 108 год.)

**3.М. 1.1. Титриметричний метод аналізу. Метод нейтралізації.
(1,5 кредити ECTS/54 год.)**

Тема 1. Фізико-хімічна характеристика природних вод. Класифікація природних вод за походженням, кількістю та якістю домішок. Хіміко-біологічний склад води. Вимоги до якості питної води. ГОСТ 2874-82. Класифікація аналітичних методів аналізу.

Тема 2. Титриметричний аналіз. Сутність. Класифікація за типом реакції

між стандартною і досліджуваною речовинами. Розрахунки в титриметричному методі. Метод нейтралізації. Робочі розчини. Індикатори.

Тема 3. Застосування методу нейтралізації в аналізі води. Визначення кислотності, лужності води, форм вуглекислоти. Вуглекислотна рівновага. Агресивність та нестабільність води. Стабілізація води. Карбонатна твердість води.

3.М.1.2. Комплексіметричний метод аналізу (1 кредит ECTS/36 год.)

Тема 1. Класифікація комплексіметричного метода аналізу. Комплексонометрія - трилонометрія. Робочі розчини. Металоіндикатори – еріхром чорний, мурексид.

Тема 2. Застосування трилонометрії в аналізі води. Визначення загальної твердості води, вмісту йонів кальцію, магнію.

Тема 3. Методи усунення твердості води. Термічний та реагентний методи, метод іонного обміну. Визначення сульфат-йонів.

3.М.1.3. Метод осадження. Редоксметрія. (0,5 кредиту ECTS/18 год.)

Тема 1. Умови випадіння осадів. Добуток розчинності. Фактори, що впливають на розчинність осадів.

Тема 2. Аргентометрія. Робочі розчини, індикатори. Використання методу для визначення вмісту йонів хлору в воді (метод Мора).

Тема 3. Редоксметрія. Перманганатометрія. Йодометрія. Діхроматометрія. Практичне використання цих методів в аналізі води.

2.3. Розподіл навчального часу

2.3.1. Розподіл навчального часу за модулями і змістовими модулями

(заочне навчання)

Модулі(семестри) та змістові модулі	Всього Кредит/годин	Форми навчальної роботи			
		Лекції	Сем., Практ.	Лаб.	СРС
Модуль 1. Аналітична хімія	3/108	12		8	88
3.М. 1.1. Титриметричний метод аналізу. Метод нейтралізації.	1,5/54	4		4	46
3.М.1.2. Комплексіметричний метод аналізу	1/36	4		2	30
3.М.1.3. Метод осадження. Редоксметрія.	0,5/18	4		2	12

2.3.2. Розподіл навчального часу лекційного курсу (заочне навчання)

№	Зміст лекції	До якого ЗМ відноситься	Кількість годин
			ЕОНС 6.040106
1.	Фізико-хімічна характеристика природних вод. Класифікація природних вод. Хіміко-біологічний склад води. Вимоги до якості питної води. ГОСТ 2874-82. Титриметричний аналіз. Класифікація за типом реакції між стандартною і досліджуваною речовинами. Розрахунки в титриметричному методі аналізу Метод нейтралізації. Робочі розчини. Індикатори.	ЗМ 1.1.	2
2.	Застосування методу нейтралізації в аналізі води. Визначення кислотності, лужності води, форм вуглекислоти. Вуглекислотна рівновага. Агресивність та нестабільність води. Стабілізація води. Карбонатна твердість води.	ЗМ 1.1.	2
4	Застосування трилонометрії в аналізі води. Визначення загальної твердості води, вмісту йонів кальцію, магнію. Методи усунення твердості води. Термічний та реагентний методи, метод іонного обміну.	ЗМ 1.2.	2
5.	Умови випадіння осадів. Добуток розчинності. Фактори, що впливають на розчинність осадів. Аргентометрія. Робочі розчини, індикатори. Використання методу для визначення вмісту йонів хлору в воді (метод Мора).	ЗМ 1.3.	2
6.	Редоксметрія. Перманганатометрія. Йодометрія. Діхроматометрія.	ЗМ 1.3.	2
	Загалом		12

2.3.3. Розподіл навчального часу лабораторних занять (заочне навчання)

№	Зміст лабораторної роботи	До якого ЗМ відноситься	ЕОНС 6.040106
			Кількість годин
1.	Метод нейтралізації. Визначення кислотності та лужності води - Л.р. № 2.	ЗМ 1.1.	2
2.	Метод нейтралізації. Визначення форм вугільної кислоти та карбонатної твердості води (до і після кип'ятіння води)- Л.р. № 3-4.	ЗМ 1.1.	2
3.	Метод комплексонометрії. Трилонометрія. Визначення загальної твердості води та вмісту йонів кальцію і магнію - Л.р. № 6.	ЗМ 1.2.	2
4.	Визначення вмісту хлорид-йонів –Л.р. № 13	ЗМ 1.3.	2
	Загалом		8

2.3.4. Розподіл навчального часу самостійної роботи (заочне навчання)

	Зміст самостійної роботи	Кількість годин
		ЕОНС 6.040106
1.	Повторення матеріалу із загальної хімії, засвоєного в І семестрі (концентрації, рН, гідроліз). Рішення задач.- Методичні вказівки до виконання самостійних і контрольних робіт з дисципліни "Аналітична хімія"(для студентів 2 курсу денної форми навчання напрямів 6.040106 – “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування” і 6.060103 – “Гідротехніка (водні ресурси)”),з дисципліни "Хімія"(для студентів 2 – 3 курсів заочної форми навчання напрямів 6.040106 – “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування” і 6.060103 – “Гідротехніка (водні ресурси)”). Харків. ХНАМГ. 2009.	20
2.	Підготовка до лабораторних занять. Виконання вправ до лабораторних робіт № 2-4, 6, 13 - Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни "Аналітична хімія"(для студентів 2 курсу денної форми навчання напрямів 6.040106 – “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування” і 6.060103 – “Гідротехніка (водні ресурси)”),з дисципліни "Хімія"(для студентів 2 – 3 курсів заочної форми навчання напрямів 6.040106 – “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування” і 6.060103 – “Гідротехніка (водні ресурси)”). Харків. ХНАМГ. 2009.	18
3.	Підготовка та виконання контрольної роботи з усіх ЗМ - Методичні вказівки до виконання самостійних і контрольних робіт з дисципліни "Аналітична хімія"(для студентів 2 курсу денної форми навчання напрямів 6.040106 – “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування” і 6.060103 – “Гідротехніка (водні ресурси)”),з дисципліни "Хімія"(для студентів 2 – 3 курсів заочної форми навчання напрямів 6.040106 – “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування” і 6.060103 – “Гідротехніка (водні ресурси)”). Харків. ХНАМГ. 2009.	50
Загалом		88

Самостійна робота студентів забезпечується навчальними посібниками з курсу [1-6], методичними вказівками до виконання лабораторного практикуму [7], методичними вказівками до виконання контрольних і самостійних робіт [8].

2.4. Засоби контролю та структура залікового кредиту (заочне навчання)

Протягом семестру здійснюється поточний, а в кінці семестру підсумковий контроль знань студентів.

Поточному контролю підлягає:

- відпрацювання лабораторних робіт - 4 бали за кожну відпрацьовану

лабораторну роботу;

- якісний захист лабораторних робіт - 4 бали за захист кожної лабораторної роботи;
- виконання вправ до лабораторних робіт - 4 бали за повне виконання вправ до однієї лабораторної роботи;
- обов'язкове виконання контрольної роботи з усіх ЗМ – 48 балів.

Підсумковий контроль.

Студент здобуває залік автоматично в разі відпрацювання та зарахування всіх лабораторних робіт, виконанні контрольної роботи і сумарного набрання за всіма видами занять більше 50% балів.

Якщо студент не набирає більше 50% від загальної суми балів (не відпрацював чи не захистив деякі лабораторні роботи, не виконав чи незадовільно виконав контрольну роботу, то він повинен усунути ці недоліки й тільки після здобування певної суми балів, що перевищує 50%, може отримати залік.

Виходячи з вище викладеного, з урахуванням того, що за кожний змістовий модуль студент може набрати певну кількість балів, а загальна кількість балів 100, види та засоби контролю можна звести в таблицю:

Види та засоби контролю	Кількість занять	Кількість балів %
<i>Модуль 1. Поточний контроль зі змістових модулів</i>		
<i>ЗМ 1.1. Метод нейтралізації</i>		
Відпрацювання лабораторних робіт	3	12
Захист лабораторних робіт	3	12
Виконання вправ до лабораторних робіт	3	12
<i>Всього за ЗМ 1.1.</i>		36
<i>ЗМ 1.2. Комплексонометричний метод аналізу</i>		
Відпрацювання лабораторних робіт	1	4
Захист лабораторних робіт	1	4
Виконання вправ до лабораторних робіт	1	4
<i>Всього за ЗМ 1.2.</i>		12
<i>ЗМ 1.3. Метод осадження</i>		
Відпрацювання лабораторних робіт	1	4
Захист лабораторних робіт	1	4
Виконання вправ до лабораторних робіт	1	4
<i>Всього за ЗМ 1.3.</i>		12
<i>Написання контрольної роботи з усіх ЗМ</i>		40
<i>Модуль 1. Підсумковий контроль зі змістових модулів</i>		
За умови набрання сумарної кількості балів за всіма видами занять більше 50% студент отримує залік.		

Критерії оцінки

Кількість балів	Оцінка	Градація за шкалою ECTS
більше 90-100	Відмінно – бездоганне і своєчасне виконання усіх видів робіт	A
більше 80-90	Дуже добре – всі види робіт виконані вище середнього рівня з незначними помилками	B
більше 70-80	Добре – всі види робіт виконані, але містять незначну кількість грубих помилок	C
більше 60-70	Задовільно – всі види робіт у цілому виконані, але в них є велика кількість істотних помилок	D
більше 50-60	Достатньо задовільно – задовольняє мінімальним критеріям	E
більше 25-50	незадовільно (потрібна додаткова робота і повторна процедура заліку)	FX
Від 0-25	незадовільно (потрібне додаткове вивчення дисципліни)	F

2.5. Інформаційно-методичне забезпечення дисципліни

	Бібліографічні описи, Інтернет адреси	Місце знаходження Кількість екз.
1.Рекомендована навчальна література		
1.	Набиванець Б.Й., Сухан В.В., Калабіна Л.В. Аналітична хімія природного середовища. К.: „Либідь”, 1996- 304 с.	Бібл.- 90 екз.
2.	Крешков А.П., Ярославцев А.А. Курс аналитической химии. Т. 2. М.: „Химия”, 1968,- 632 с.	Бібл.- 46 екз.
3.	Бабко А.К., Пятницький И.В. Количественный анализ. М.: « Высшая школа», 1968- 596 с.	Бібл.- 31 екз.
4.	Кульский Л.А., Накорчевская В.Ф. Химия воды.. К: «Вища школа», 1983.- 240 с.	Бібл.- 61 екз.
5.	Таубе П.Р., Баранова А.Г. Химия и микробиология воды. М.: « Высшая школа», 1983- 280 с.	Бібл.- 11 екз.
6.	Кульский Л.А. Химия и микробиология воды. Практикум. К.: « Вища школа» 1987-175 с.	Бібл.- 24 екз.
2. Методичне забезпечення		
7.	Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни "Аналітична хімія"(для студентів 2 курсу денної форми навчання напрямів 6.040106 – “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування” і 6.060103 – “Гідротехніка (водні ресурси)”),з дисципліни "Хімія"(для студентів 2 – 3 курсів заочної форми навчання напрямів 6.040106 – “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування” і 6.060103 – “Гідротехніка (водні ресурси)”). Харків. ХНАМГ. 2009.	Бібл.- 200 екз.(укр.) Кафедра -250 (рос.)
8.	Методичні вказівки до виконання самостійних і контрольних робіт з дисципліни "Аналітична хімія"(для студентів 2 курсу денної форми навчання напрямів 6.040106 – “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування” і 6.060103 – “Гідротехніка (водні ресурси)”),з дисципліни "Хімія"(для студентів 2 – 3 курсів заочної форми навчання напрямів 6.040106 – “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування” і 6.060103 – “Гідротехніка (водні ресурси)”).. Харків. ХНАМГ. 2009.	Бібл.- 200 екз.(укр..)

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Програма навчальної дисципліни та Робоча програма навчальної дисципліни «Хімія». Модуль 3. «Аналітична хімія» (для студентів 2 – 3 курсів заочної форми навчання за напрямом підготовки 6.040106 – “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”)

Укладач: Ольга Олексіївна Мураєва

План 2009, поз. 130Р

Підп. до друку 24.11.2009	Формат 60x84 1/16	Папір офісний
Друк на ризографі	Умовн.-друк.арк. 0,6	Обл. вид. арк. 0,9
Замовл. № 5617	Тираж 10 прим.	

61002, м. Харків, ХНАМГ, вул. Революції, 12

Сектор оперативної поліграфії ЦНІТ ХНАМГ
61002, м. Харків, вул. Революції, 12